

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1939

THÈSE

N° 288

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Georges LE BRUN

Né le 7 Septembre 1914, à SAINT-MARTIN-DE-CENILLY (Manche)

LA

MALADIE DU BRAI

Président : M. TANON, professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1939

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Georges LE BRUN

Né le 7 Septembre 1914, à SAINT-MARTIN-DE-CENILLY (Manche)

LA

MALADIE DU BRAI

Président : M. TANON, professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1939

I. — Professeurs

Anatomie	
Physiologie	
Physique médicale	
Chimie médicale	
Bactériologie	
Parasitologie et histoire naturelle médicale	
Pathologie médicale et générale	
Pathologie médicale	
Pathologie chirurgicale	
Anatomie pathologique	
Histologie	
Pharmacologie et matière médicale	
Thérapeutique	
Hygiène et médecine préventive	
Médecine légale	
Histoire de la médecine et de la chirurgie	
Pathologie expérimentale et comparée	
Hydrologie thérapeutique et climatologie	
Clinique médicale	
Hygiène et clinique de la première enfance	
Clinique des maladies des enfants	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	
Clinique des maladies du système nerveux	
Clinique des maladies infectieuses	
Clinique chirurgicale	
Clinique ophtalmologique	
Clinique urologique	
Clinique d'accouchements	
Clinique gynécologique	
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	
Clinique thérapeutique médicale	
Clinique oto-rhino-laryngologique	
Clinique thérapeutique chirurgicale	
Clinique propédeutique	
Clinique de la Tuberculose	
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	
Clinique de neuro-chirurgie	
Clinique cardiologie	
Assistance médico-sociale	
Professeurs sans chaire	

MM.
ROUVIERE.
Léon BINET.
STROHL.
POLONOVSKI.
Robert DEBRE.
BRUMPT.
BAUDOUIN.
ADRAMI.
MONDOR.
LEROUX.
CHAMPY.
TIFFENEAU
HARVIER.
TANON.
BALTHAZARD
LAIGNEL-
LA VASTINE
FIESSINGER.
CHIRAY.
LOEPER.
CARNOT.
Marcel LABBE
CLERC.
LEREBOULLET
NOBECOURT.
H. CLAUDE.
COUGEROT.
GUILAIN.
LEMIERRE.
CUNEO.
GOSSET.
GREGOIRE.
LENORMANT.
TERRIEN.
CHEVASSU.
LEVY-SOLAL.
COUVELAIRE.
JEANNIN.
MOCQUOT.
OMBREDANNE
RATHERY.
LEMAITRE.
Pierre DUVAL
VILLARET.
TROISIER
MATHIEU.
Clovis VINCENT.
LAUBRY.
N...
HAZARD.
HOVELACQUE.
MULON.
OLIVIER.
SANNIE.
VERNE.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

II. — Agrégés en exercice

MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIETY	Pathologie médicale.
FENARD Henri	Pathologie médicale.
BERNARD Et. .	Pathologie médicale.
BESANÇON (J.).	Hydrologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.
CHEVALIER	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique
FUNCK-	
BENTANO	Pathologie chirurgicale.
FÉY	Urologie.
GAILLARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.

MM.	
DE GAUDART	
D'ALLAINES ..	Pathologie chirurgicales
GAYET	Physiologie.
DE GENNES ...	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie
HUGUENIN	Anatomie pathologique
JOANNON	Hygiène.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUEJOL	Obstétrique.
LAROCHE Guy.	Pathologie médicale
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.

MM.	
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J.) ..	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI ..	Neurologie et Psychiatrie.
MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PETIT-	
DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.

MM.	
PIEDELIEVRE ..	Médecine légale
PORTES	Obstétrique.
RENARD	Ophtalmologie.
RICHET	Physiologie.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-	
BERT	Physiologie.
HEITZ-BOYER ..	Pathologie chirurgicale.

MM.	
LARDENNOIS ..	Pathologie chirurgicale
NEVEU-	
LEMAIRE	Parasitologie.
LE LORIER	Obstétrique.
SCHWARTZ	Pathologie chirurgicale
VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.	
ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale
AUBERTIN	
BRULE	
CHABROL	
DONZELOT	
DUVOIR	
LIAN	
PASTEUR- VAL	
LERY-RADOT ..	
SEZARY	

MM.	
BASSET	} Clinique chirurgicale
BROCC	
CADENAT	
GATELLIER	
MOURE	
QUENU	
VELTER	} Clinique obstétricale
ECALLE	
METZGER	

V. — Chargés de cours

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique
RUPPE	Stomatologie.
WEILL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555828_0035

A MON PERE

A MA MERE

Faible témoignage de reconnaissance et de profonde affection.

A MON FRERE ET A MA BELLE-SŒUR

A MA SŒUR ET A MON BEAU-FRERE

A LA MEMOIRE DE MON ONCLE

Dont la grande bonté et l'aimable bienveillance furent pour une si grande part dans le bonheur de ma jeunesse.

A MA TANTE

A MES COUSINS

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse.

Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR RENÉ BARTHE
Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a inspiré le sujet de
cette thèse.

Il nous a accueilli chez lui. Il a
mis à notre disposition sa riche
documentation et sa connaissance
éclairée des problèmes d'hygiène
tant individuelle que collective.

Qu'il veuille bien trouver ici le
témoignage de notre sincère grati-
tude.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

Stage :

MONSIEUR LE PROFESSEUR MARCEL LABBE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNEO

MONSIEUR LE DOCTEUR MOREAU

Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR DEVRAIGNE

MONSIEUR LE DOCTEUR RICHARD

MONSIEUR LE PROFESSEUR SERGENT

MONSIEUR LE PROFESSEUR VILLARET

MONSIEUR LE DOCTEUR CARRIE

MONSIEUR LE DOCTEUR RAVINA

MONSIEUR LE DOCTEUR JUSTIN BESANÇON

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LA MALADIE DU BRAI

INTRODUCTION

Le domaine des maladies professionnelles s'étend chaque jour davantage en raison de la complexité et de la diversité croissante des industries. C'est là un des chapitres de médecine moderne constamment en évolution : des syndromes morbides inconnus jusqu'alors sont décrits avec l'apparition d'industries nouvelles, par contre certaines affections répandues autrefois et classiquement étudiées se font de plus en plus rares, le fait même de leur connaissance ayant engendré leur prophylaxie.

C'est ainsi que les maladies ayant leur origine dans la fabrication ou la manipulation du Brai de Houille très répandues autrefois semblent à l'heure actuelle et au moins dans notre pays en voie de disparition presque complète. De temps en temps cependant apparaît dans la littérature un exemple brutal de ce qu'était cette maladie et ce cas une fois de plus remet la question à l'ordre du jour.

Il nous a semblé intéressant en un temps où tout le monde se préoccupe du cancer et s'inquiète de sa fréquence de plus en plus grande, d'étudier une maladie en voie de disparition, mais dont il constituait fré-

quemment la phase ultime. C'est pourquoi nous montrerons ce qu'est la maladie du brai depuis ses formes bénignes encore observables jusqu'aux dégénérescences cancéreuses devenues, en France, rarissimes.

Le complément normal de l'étude physiopathologique de la maladie sera l'étude de sa prophylaxie et de l'hygiène grâce auxquelles on peut espérer sa complète disparition.

L'étude de la maladie du Brai nous amènera nécessairement à évoquer l'étude des substances cancérogènes présentes dans ce corps et celui de l'action de la lumière et des radiations sur la peau, nous faisant ainsi aborder par l'une de ses faces le problème passionnant et combien à l'ordre du jour du cancer expérimental. Ceci, nous le ferons rapidement, objectivement, sans nous dissimuler le danger qu'il y a toujours à mettre en parallèle absolu des observations prises sur un animal d'expériences choisi, et l'homme, en des conditions évidemment souvent très peu comparables.

BRAI

Définition.

On a coutume de désigner sous le nom de Brai, d'une part une foule de produits d'allure plus ou moins semblable mais de propriétés très différentes qu'on obtient à titre de résidu de distillation de matières carbonées ou carbonacées, d'autre part, une certaine catégorie de résines.

Il convient avant tout d'écarter ici cette deuxième catégorie de brais. Sur le marché des résineux, en effet, on désigne sous ce nom les qualités inférieures de colophanes, réservant le terme aux qualités les plus pures.

Il n'existe actuellement malgré les efforts des organisations de normalisation qu'une nomenclature fort incomplète et fort vague de ces corps et lorsqu'on s'occupe de recherches sur les brais, il est rare qu'on ne soit conduit tôt ou tard aux plus grossières confusions.

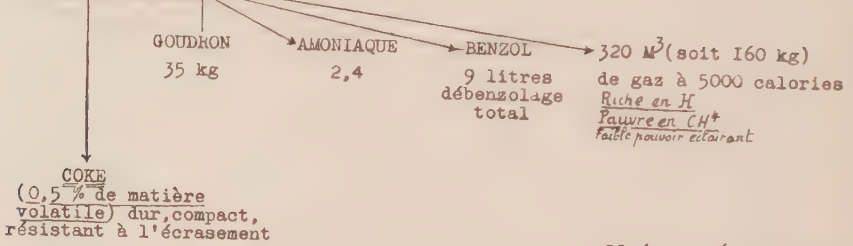
Cependant, les brais proprement dits, d'après une nomenclature allemande, peuvent être rangés en trois espèces :

- Brais de goudron (Teer pech).
- Brais directs (Immediat-Pech).

SCHEMA DE DISTILLATION DE LA HOUILLE

COKERIES de la SEINE

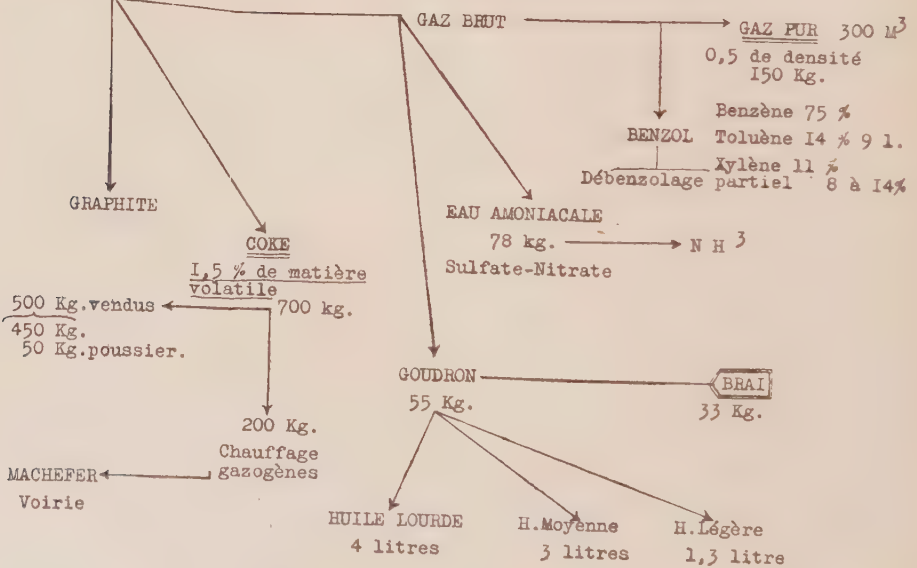
HOUILLE 1000 kgs



GAZ à l'EAU → $\begin{matrix} 50 \% \text{ H} \\ 35 \% \text{ C H} \\ 15 \% \text{ C O} \end{matrix}$ 4 { Décret du Conseil Supérieur d'Hygiène 31.10.19

USINE à GAZ

HOUILLE 1000 kg.



— Brais chimiques ou Picroïdes (chenopetch-chi-moasphalte).

Les *Brais de goudron* de houille sont les seuls qui nous intéressent ici.

Synonyme : brai de houille, poix de houille.

Termes étrangers : coaltar pitch.

stenkohlenpetch.

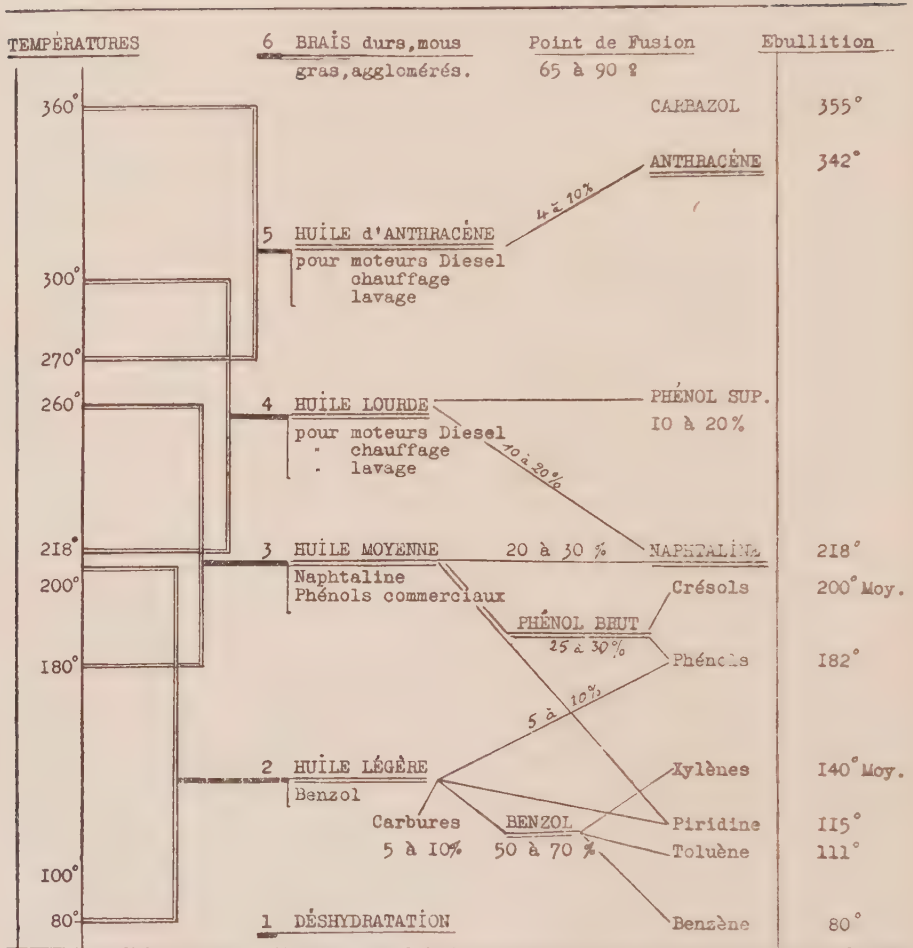
Pece di catrance minérale.

Généralités.

La distillation du goudron de houille fournit successivement de l'eau, de l'huile légère, de l'huile lourde et de l'huile d'anthracène. Ce qui reste dans la cornue est le brai de goudron de houille. Généralement, on pousse la distillation jusqu'à un point où le point de ramollissement du brai a atteint 60 à 70° C (1). Si un brai plus mou est exigé par le consommateur, on malaxe le brai avec une quantité variable d'huile d'anthracène. D'autre part, si un brai plus dur est exigé, on soumet ce brai en évitant toute surchauffe à une distillation supplémentaire. La fabrication de ces brais particuliers montrant un point de ramollissement Kr et Sar (1) allant jusqu'à 160° C. fait le sujet de certains brevets.

(1) Le point de ramollissement Kramer et Sarrow est la température à laquelle le brai expérimenté contenu dans un tube calibré d'un diamètre donné se laisse traverser par une masse de mercure de poids fixe primitivement placée à sa partie supérieure.

SCHEMA DE DISTILLATION DU GOUDRON



Le goudron brut contient 200 produits définis.

La houille donne 38 à 60 kilos de goudron à la tonne.
Chiffre variable de par le monde; peut aller jusqu'à 80.

On faisait autrefois une différence entre le brai de goudron de cokeries et le brai de goudron des usines à gaz.

Actuellement, les deux modes de distillation de la houille tendent à se rapprocher de plus en plus et à fabriquer les mêmes produits, de sorte que cette différence a disparu et que les usagers des brais de cokeries et d'usines à gaz sont les mêmes.

Il n'existe pas de classification rationnelle des brais suivant leur point de ramollissement. Le praticien qualifie de :

a) BRAI MOU, celui dont les fragments se soudent à la température ordinaire, il est très brillant, son point de ramollissement (K. S.) de 40 à 60° C. ; son poids spécifique, 1,25 à 1,27.

b) BRAI D'AGGLOMÉRATION (1/2 du), celui qui est solide à la température ordinaire. Son point de ramollissement (K.S.) est de 60 à 75° C. ; son poids spécifique, 1,26 à 1,28.

c) BRAI SEC, un brai fragile à cassure conchoïdale, noir-brillant dont le point de ramollissement (K. S.) est de 75° C. ; le poids spécifique, de 1,28 à 1,35.

Chimie.

Les brais de goudron de houille sont solubles dans les mélanges aniline-pyridine, peu solubles dans les alcools, l'éther, l'essence, en partie solubles dans

CHCl_3 , CS_2 , C_6H_6 . Ils possèdent alors une fluorescence bleue, verdâtre, surtout sensible en solution très diluée.

En raison de l'action cancérigène du brai et de la connaissance que nous possédons à l'heure actuelle de certains carbures cancérigènes, il est important de connaître la composition chimique du brai de houille. Malheureusement, nos connaissances chimiques sur les brais ne sont encore, malgré les gros efforts tentés par les chercheurs, ni très précises, ni très claires. La distillation des brais sous vide cathodique (méthode Villa) avait déjà permis d'isoler du brai des produits distillables, mais c'est la méthode d'Hugel et de ses collaborateurs qui a permis d'obtenir à partir de lui des produits définis. La méthode se résume ainsi : hydrogénation catalytique (catalyse par des hydrures alcalins) à 300° environ de brais Sarrois, puis études des huiles de brais obtenues après distillation fractionnée. Voici l'essentiel des résultats obtenus :

La densité des huiles de brai est plus élevée que celle de l'eau.

L'indice de réfraction en est très élevé.

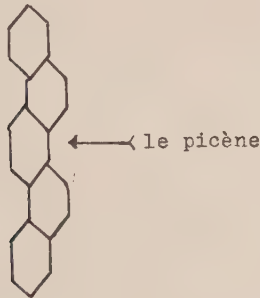
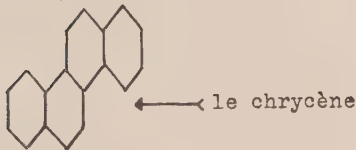
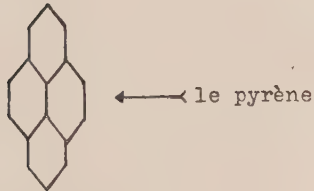
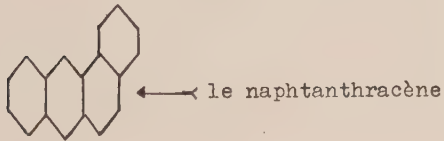
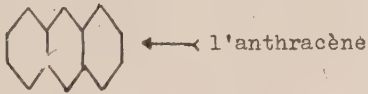
La méthode de déshydrogénation catalytique a ensuite fourni à Hugel :

1° des produits cristallisés qui ont été purifiés par distillation fractionnée ;

2° des produits liquides traités par l'acide picrique ;

3° un résidu distillé sous vide poussé.

A la suite de ces travaux, Hugel a donné comme carbures fondamentaux des huiles de Brai :



ces carbures derivant les uns des autres par rupture ou migration des noyaux.

Les produits légers distillant avant 300° n'ont pas été étudiés, pas plus que la structure moléculaire de O. N. S.

Ce chapitre chimique présente néanmoins un intérêt capital, car il montre la présence dans le brai de l'anthracène et du pyrène, qui sont des facteurs cancérigènes certains. D'ailleurs, nous reviendrons sur ce sujet quand nous parlerons de la pathogénie de la maladie.

Emplois.

Il n'est pas dans notre intention d'énumérer ici tous les emplois du brai de houille, nous en citerons néanmoins quelques-uns pour bien montrer la place importante tenue par les industries dont il est une des bases et nous insisterons particulièrement sur son utilisation dans les fabriques de briquettes, fabriques où les accidents semblent avoir été particulièrement nombreux autrefois.

En mélangeant à chaud du brai complètement débarrassé de ses matières volatiles avec des matières siliceuses à divers degrés de concassage, on obtient un produit spécial connu dans le commerce sous le nom de prodorite. Le mélange peut être façonné par des moules, il sert à fabriquer des tuyaux, des plaques, etc... que l'on réunit par un ciment étanche de même nature. Il peut être armé d'acier comme le ciment. On l'utilise pour la construction de cheminées résistant aux fumées acides ;

- de sols imperméables et inattaquables ;
- de salles d'accumulateurs ;
- de cuves, de récipients résistant aux acides, à la chaleur, à la fusion.

Le brai est utilisé (avec le goudron) comme peinture dans la construction des barques, la fabrication des accumulateurs, la section de tonnellerie des brasseries, dans la fabrication des brosses, sous forme de colles mélangé ou non avec de l'asphalte, dans la fabrication des laques, des pierres artificielles, du liège aggloméré, des cartons imperméables, des vernis, etc...

Mais surtout, très important est son emploi dans la fabrication des agglomérés : « lors du lavage des charbons maigres, on obtient entre autre choses, une quantité très importante de poussier invendable comme tel, mais qui peut être transformé en un produit très recherché si on le mélange à un agglutinant qui favorise à un tel point la cohésion des particules de charbon qu'il devient possible de donner dans des moules une forme déterminée au mélange (1). Le brai entre exclusivement en ligne de compte pour remplir cet office étant pour ainsi dire le seul agglutinant utilisable ».

« Le brai provenant de la distillation du goudron de houille qui s'opère dans une fabrique annexe, s'écoule encore chaud, après s'être cependant, en partie, refroidi dans un récipient appelé étouffoir, dans

(1) MANOUVRIER. *Annales d'Hygiène*, 1876.

des bassins où il achève de se solidifier à l'air libre. Les ouvriers employés aux bassins et aux tas de brai travaillent au milieu des vapeurs qui s'en dégagent.»

Le broyage du brai, opération particulièrement importante dans la circonstance, est exécuté dans une cave par le soupirail de laquelle on décharge le brai en morceaux. Un ouvrier le jette avec une pelle dans le broyeur, tandis qu'un autre recueille dans le caveau inférieur le même brai en poudre et en charge les godets d'une chaîne sans fin (1). Le brai pulvérisé est mélangé avec le poussier dans la proportion de 8 à 10 %. Dans les différentes méthodes de fabrication des briquettes, les différences consistent presque exclusivement dans le choix du chauffage des éléments... Dans chaque méthode, le mélange brai-poussier passe par un malaxeur et va ensuite aux presses qui donnent à la briquette une forme déterminée. Le produit achevé est mis sur wagon au moyen de glissières et de bandes transporteuses... Donc, en ce qui concerne la dispersion du brai dans l'usine, on peut admettre qu'il exerce une certaine influence sur le personnel dans la première partie de la fabrication, c'est-à-dire, du tas de brai jusqu'au broyeur, ensuite la vapeur de brai entre seule en ligne de compte.

(1) MANOUVRIER. *Annales d'Hygiène*, 1876.

LA MALADIE DU BRAI

HISTORIQUE

Il est difficile de parler des affections causées par l'un quelconque des sous-produits du goudron, sans parler du « cancer des ramoneurs ». Cette affection particulièrement fréquente en Angleterre, était connue depuis longtemps, mais était attribuée à la syphilis. C'est Percival Pott qui le premier, en 1775, la rapporta à sa véritable cause (Chirurgical Works, 1775, page 54). Après lui, de nombreux auteurs ont rapporté des cas de ce « Chimney Sweeper's cancer », mais ce furent surtout des auteurs anglais, nous ne citerons que les principaux :

EARLE, en 1825 ; COOPER, en 1830 ; CUSHING, en 1845 ; DIXON-PAGET, en 1850 ; CASENAVEY, en 1852.

Cette affection, qui se localisait presque toujours au scrotum, était particulièrement fréquente dans les régions où l'on utilisait les charbons gras (anthracite), un simple chiffre suffira à nous édifier. A Londres, entre 1880 et 1892, il est mort 242 ramoneurs, dont 49 soit 20 % de cancer du scrotum. A l'heure actuelle, ce cancer est devenu une rareté, en raison des progrès de la technique, aussi ne le citons-nous que pour

mémoire et pour prouver cependant l'action indiscutablement cancérigène de la suie dont la composition est en grande partie faite de goudron et de brai.

En 1859, le médecin aide-major LESPIAU attira l'attention « sur l'influence que peuvent avoir sur la santé publique les agglomérés de houille préparés au moyen de goudron minéral » (Annale d'Hygiène, 1859, page 288). Il raconte qu'à Quareion, dans les environs de Mons « les chauffeurs de la machine à vapeur qui meut le compresseur, ont vu à plusieurs reprises, se déclarer en plusieurs parties de leurs corps, notamment aux mains et à la face, des ulcères rebelles qu'ils ont attribués aux émanations désagréables qui se dégagent dans les étuves. Ces ulcères ne se guérissaient qu'après cessation du travail et départ de la fabrique ». Cependant, LESPIAU ne rapporta qu'indirectement ces ulcères à leur cause réelle.

En 1875, WOLKMAN (Beitrag zur Chirurgie, p. 370), décrivit pour la première fois le cancer du goudron et de la paraffine.

Mais c'est le mérite de MANOUVRIER d'avoir le premier, en 1876, donné une description quasi complète et très documentée de toutes les affections occasionnées par le brai de houille (Annales d'hygiène, mai 1876). Depuis cette date, très nombreuses ont été les publications sur les dommages causés par la poix.

BELL. (*Edinburgh medical journal*, 1876).

TILHMAN. (*Zeitschrift für Chirurgie*, 1877).

ECKHARDT (Thèse de Halle, 1886).

ARLIDGE (disease of occupation).

BUTLIN (cancer of scrotum).

En 1915, la découverte du cancer expérimental du goudron, par les deux savants japonais YAMAGIWA et ICHIKAWA, a ouvert une voie complètement nouvelle et les publications sur cette question sont devenues innombrables. Nous ne citerons que celles particulièrement intéressantes, car directement faites sur le sujet que nous abordons de :

HERMAN.

BAYET et SLOSSE (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1919), et tout récemment, un important rapport du Docteur VOSSENAAR, médecin principal des mines de Haarlem (Hollande), que nous avons largement mis à contribution.

ETUDE CLINIQUE

A priori, il peut sembler un peu artificiel de réunir en un même syndrome des affections qui semblent très diverses; sans aller jusqu'à dire avec certains auteurs (GAUTHEY) que « la maladie du Brai présente un visage clinique plein de caractère dont le trait le moins frappant n'est pas la discordance qui existe entre son luxuriant cortège de symptômes objectifs et l'humble représentation fonctionnelle qui conduit vers l'examen », nous dirons cependant que l'unité de la maladie peut être soutenue étant donné sa cause unique et les indiscutables formes de transition qui existent entre les divers symptômes. Malgré ces formes et pour simplifier l'étude clinique, nous conser-

verons la classification des troubles dus au brai de houille en :

lésions et symptômes cutanés,
lésions oculaires,
lésions viscérales.

Lésions et symptômes cutanés.

Dans l'apparition des lésions et symptômes cutanés, on peut distinguer trois étapes, chacune ayant des troubles propres. Il va sans dire que celles-ci peuvent empiéter et effectivement empiètent souvent les unes sur les autres. On constate souvent d'abord chez les ouvriers du brai :

A) DES SYMPTOMES IRRITATIFS AIGUS, consistant surtout en sensations de brûlures, de picotements au visage pendant et même après le travail. Les rayons solaires et la chaleur déterminent une exacerbation des douleurs.

B) PUIS DES SYMPTOMES DÉPENDANT DES GLANDES PILO SÉBACÉES, ce sont des comedons, de l'acné fistuleuse, des kystes sébacés. Nous n'insisterons pas sur les formes cliniques de ces troubles, nous dirons seulement que toutes les formes peuvent se rencontrer surtout les formes indurées et que leur siège électif est aux points de frottement des vêtements : cou, épaules, ceinture, face antérieure des cuisses, face extérieure des bras.

C) enfin, en dernier lieu et souvent assez tard, on

constate l'apparition des TROUBLES PIGMENTAIRES, d'HYPERKÉRATOSES et de CANCER, ces trois ordres de symptômes nous les rapprochons, car en dépit de leur très grande différence apparente, ils représentent indiscutablement à notre avis des stades différents d'une seule affection qui heureusement n'atteint que peu fréquemment son dernier stade.

La pigmentation.

Chez les ouvriers du brai est presque constante; elle ne siège pas seulement aux parties découvertes (quoi qu'elle y soit plus intense), mais par tout le corps avec une prédilection marquée pour les régions à peau fine, — le scrotum en particulier —. MANOUVRIER, en 1876, a fait une description complète de ce phénomène, qu'il attribue à deux ordres de causes :

action locale d'abord,

action interne ensuite.

La preuve de ses assertions était fournie par une étude :

1° *clinique* : plus grande intensité de la mélanose aux parties découvertes et de plus grand frottement.

2° *microscopique* : on trouve dans les tissus des ouvriers du Brai, des particules presque intactes entre les cellules, et modifiées dans les cellules, surtout dans l'épiderme et le tissu cellulaire sous-cutané.

L'action interne du brai était encore rendue vraisemblable par la présence dans les urines de corps provenant de sa désintégration.

Cette pigmentation si spéciale est d'ailleurs très

variable. Elle est particulièrement intense chez les ouvriers bruns. Les radiations solaires l'exagèrent nettement, non seulement en y ajoutant leur pigmentation propre, mais en favorisant indiscutablement l'action de la poix sur les parties découvertes.

Les Hyperkératoses.

Si la pigmentation est constante, les hyperkératoses elles, ne sont que fréquentes, mais beaucoup plus graves déjà, car représentant un stade plus avancé de la maladie.

Ce sont surtout des verrues et des plaques cornées. Avant de les décrire, nous signalerons seulement ici une sorte de dermite chronique fréquente chez les vieux ouvriers du brai : leur peau est épaissie, rude, squameuse, présentant souvent même les caractères de l'ichtyose cornée ; ce ne semble être là qu'une réaction de défense de la peau et MANOUVRIER n'a pas remarqué que ces ouvriers soient plus souvent atteints d'épithéliomas que les autres.

Les verrues siègent surtout à la face, aux bras et aux points de frottement des habits de travail (cou surtout) ; on a décrit des verrues pédiculées, mais le plus souvent, elles sont largement implantées sur le tissu et d'un aspect cliniquement bien bénin.

Les plaques cornées, elles, se présentent sous la forme d'un épaississement de la peau, tantôt rond, ovalaire, tantôt irrégulier ; elles peuvent siéger par tout le corps, mais ont une prédominance marquée pour la peau.

D'aspect elles aussi, cliniquement bénin, l'examen microscopique a cependant montré qu'elles représentaient quelquefois déjà à ce stade un début de dégénérescence épithéliale.

Même spontanément, verrues et plaques cornées disparaissent souvent, laissant à leur place une petite cicatrice blanchâtre, parfois rétractée, contrastant avec la pigmentation générale du sujet. Le danger de ces hyperkératoses est leur fréquente dégénérescence, et leur étude nous ramène à celle du cancer du brai.

Cancer du brai.

Il se développe le plus fréquemment avec pour point de départ une hyperkératose ; il est très difficile, presque impossible de déterminer cliniquement le temps où celle-ci subit la dégénérescence maligne, on a voulu se baser sur :

- l'accroissement rapide,
- l'ulcération,
- l'induration,
- la présence de ganglions.

Mais tous ces signes sont inconstants et infidèles, la plus grande prudence est de règle.

On ne peut décrire ici l'aspect clinique du cancer du brai, aucune forme n'en étant strictement typique. Nous dirons seulement que toute modification d'une verrue ou d'une plaque doit le faire craindre et traiter. Plus tard, l'aspect clinique devient l'aspect si connu des cancers cutanés : ulcération large, en godet, à

bords taillés à pic, séparés du tissu sain par un bourrelet congestif, le fond de l'ulcération est saignant, bourgeonnant, parfois suppurant.

Plus intéressante est l'étude des caractères propres à ce cancer du brai, caractères qui le distinguent des autres cancers cutanés.

Siège. — Il peut siéger partout, mais on le trouve beaucoup plus fréquent dans les régions exposées au contact du brai, ou dans les régions à peau fine.

La peau du scrotum, très mince et dont les plis gardent fréquemment à leur intérieur des particules de brai, est le plus souvent atteinte.

LEGGE a établi, dans la période comprise entre les mois de janvier 1920 et juin 1922, la statistique suivante :

Sur 60 cancers constatés, il a relevé :

19	cancers du	scotum.
9	—	des paupières.
7	—	des joues.
11	—	des avant-bras.
7	—	des lèvres.
3	—	des mains.
3	—	du cou.
1	—	du poignet.
2	—	des oreilles.
2	—	du menton.

Eléments subjectifs. — Même à un stade très avancé, il est peu douloureux, à peine le malade accuse-t-il quelques picotements ou démangeaisons

à son niveau. Ceci d'ailleurs n'est pas un signe bien particulier, l'indolence des cancers cutanés est fréquente.

Multiplicité. — Le cancer du brai est souvent, très souvent, multiple. Il n'est pas rare de trouver chez un même sujet trois ou quatre lésions dégénérées à des stades évolutifs différents. SCHAMBERG a même décrit un cas où il en a constaté histologiquement trente-neuf.

Ganglions. — Le plus souvent, l'épithélioma du brai ne s'accompagne pas d'engorgement ganglionnaire, tout au moins quand il n'est pas infecté, c'est là un caractère important, quoique inconstant.

Temps d'apparition. — Le cancer du brai affecte des sujets relativement jeunes, si on les compare aux cancéreux ordinaires. Cependant, surtout à l'heure actuelle, avec les moyens de prophylaxie et d'hygiène utilisés, son apparition nécessite une longue période de contact avec la poix.

On ne constate plus, à l'heure actuelle, comme au temps de MANOUVRIER, des cancers survenant après trois ou cinq ans seulement d'imprégnation, le plus souvent, d'après une autre statistique de LEGGE, il faut compter quinze ou vingt ans.

Un autre facteur vient pourtant troubler notre remarque, c'est le temps de latence de l'affection. La loi française accorde 5 ans comme délai d'apparition, mais on en a décrit de beaucoup plus grands, et cela ne semble pas rare.

O. DONOVAN cite un cas de cancer du scrotum, 28 ans après le départ de la fabrique.

SUTTOM, un autre cas de cancer du scrotum, 35 ans après la cessation du travail.

Evolution. Pronostic. — Un caractère bien particulier du cancer du brai, *caractère qui le rapproche d'ailleurs beaucoup du cancer expérimental*, est sa, très relative d'ailleurs, bénignité. Il évolue lentement, sans prendre les relais ganglionnaires et même il n'est pas rare, si l'ouvrier s'est soustrait au contact nocif, de constater sa régression spontanée. Le paradoxe bizarre entre le caractère clinique bénin et la virulence morphologique « semble expliqué par ce fait que contrairement au cancer ordinaire, dans le carcinome du goudron et du brai, les processus régressifs dominant la croissance infiltrante de la végétation. »

Le brai de houille, outre ces symptômes cutanés est encore à l'origine de troubles peut-être moins connus, mais dont l'importance cependant mérite d'être soulignée.

Ce sont des troubles oculaires ;
des troubles viscéraux.

Les troubles oculaires.

Outre les conjonctivites irritatives bien connues, déterminant surtout chez les hommes de caves, du larmolement, des picotements particulièrement in-

tenses à la lumière du soleil, la poussière du brai est encore à l'origine de divers troubles que nous ne ferons que citer :

photophobie, héméralopie,
ophtalmies diverses,
kératinites,
amblyopie passagère ou permanente,
réduction de l'amplitude d'accommodation,
sensation de voile devant les yeux,
parfois la conjonctive peut être colorée en
jaune comme les téguments.

Tous ces troubles, en général, diminuent progressivement après la cessation définitive du travail, mais ils peuvent persister ou n'être que partiellement atténués.

Troubles viscéraux.

Ce sont surtout des troubles gastro-entéro-hépatiques consistant en phénomènes de brûlures, surtout quand après le travail, l'ouvrier absorbe des aliments chauds.

Certaines diarrhées noires, à type presque dysentérique, peuvent aussi être attribuées à l'intoxication par le brai.

Le rein, quoique les urines soient souvent colorées par des produits de désintégration du brai, ne semble jamais touché.

Une question très importante serait de connaître

l'action de la poussière de brai sur les voies respiratoires. MANOUVRIER lui attribuait certaines bronchites avec ou sans pseudomélanose pulmonaire, mais toutes ses observations étaient faites sur des sujets tuberculeux. Il est assez logique de penser que le brai puisse agir sur le poumon, de quelle façon? Peut-on lui imputer des cas de néoplasme pulmonaire? Malgré l'intérêt de la question, les observations nous manquent pour pouvoir en juger.

Traitement.

Les pommades salicylées, ou à la résorcine, les solutions alcooliques de pyrogallol ont la plus heureuse influence sur les dermites aiguës.

Les hyperkératoses relèvent le plus souvent du traitement chirurgical.

Excision au bistouri électrique,

Excision au thermocautère,

Excision au galvanocautère.

Par ailleurs, la radiûmthérapie, les rayons X, les courants à haute fréquence ont à leur actif des résultats remarquables.

OBSERVATIONS

Nous n'avons pas l'intention de multiplier ici les observations de maladies du brai, toutes ou presque se ressemblent, nous n'en citerons donc que trois, choisies parmi les plus intéressantes :

1° l'une de MANOUVRIER a été choisie pour sa complexité, tous les symptômes de la maladie y sont en effet décrits ;

2° une autre de SWEIGG, parce qu'elle décrit une forme particulièrement grave de l'affection ;

3° enfin, une troisième de NUYTTEN, DRIESSENS et GARRAUD, en raison de la complète description du traitement employé.

OBSERVATION DE MANOUVRIER

Ouvrier du brai, pendant 10 ans. Cancroïdes du nez et du scrotum guéris par l'incision aruciale et la cautérisation ammoniacale. Amblyopie avec réduction de l'amplitude d'accommodation, héméralopie et photophobie. Examen ophtalmoscopique.

Le 7 juillet 1875, nous examinons un ancien ouvrier en agglomérés, âgé de 44 ans, qui a quitté, il y a 5 ans

et demi la fabrique de Saint-Waast, où il travaillait depuis 10 ans, dont 2 à la cave, 8 à la distillation au goudron et les 5 derniers mois aux bassins de brai.

Il devint bientôt mélanodermique. Pendant le travail à la distillation du goudron, la peau avait une teinte jaune clair spéciale. Etant à la cave, il eut à la face et au cou des boutons dont il reste des cicatrices blanches à la joue gauche et au côté droit du cou. Il reconnut que l'alcool camphré pur était ce qui réussissait le mieux à les faire disparaître.

Après un an de travail à la cave, il contracta aussi des cancroïdes du nez et du scrotum. Au nez, le cancroïde siégeait au milieu de la face dorsale et s'accompagnait d'engorgement ganglionnaire. Au scrotum, l'un se trouvait sur la bourse droite, l'autre sur la bourse gauche, ces tumeurs étaient volumineuses et saillantes. Plus tard, il y a un an seulement, il parvint à se débarrasser de ces épithélioma en les fendant crucialement avec un tranchet et en les cautérisant avec de l'ammoniaque liquide. Cette espèce de traitement dura cinq mois, pendant lesquels le malade travaillait aux bassins. Aujourd'hui, on constate sur le doz du nez une large cicatrice grise elliptique, grande comme une pièce de un franc et sur le scrotum deux petites cicatrices, l'une en avant à droite, l'autre en bas à gauche.

Cet ouvrier a eu aussi des excroissances verruqueuses sur les épaules aux points de frottement des bretelles.

Actuellement encore, il présente sur le milieu de la joue gauche et dans son épaisseur, un tubercule dur du volume d'un très gros pois, adhérent à la peau et recouvert par un petit bouton saillant surmonté d'une croûte squameuse. Il conserve un tubercule ulcéré dans la narine droite.

Le malade a l'habitude de prendre des bains alcalins et de se faire des lotions alcalines pour « se faire sortir le brai de la peau ».

Crachements noirs pendant le travail dans la cave et aux bassins. Douleurs épigastriques au moment des repas par l'ingestion d'aliments chauds. Constipation habituelle ; selles dures et noires, parfois sanguinolentes. Urines vert jaunâtre, quelquefois très épaisses.

Palpitations du cœur pendant le travail à la distillation du goudron et aux bassins de brai, reparaissant de temps en temps depuis la sortie de la fabrique, bien que nous ne constations pas de bruits de souffles cardiaques et vasculaires.

Depuis quelques temps, sa vue s'affaiblit surtout à droite, et cette amblyopie a continué à augmenter depuis qu'il ne travaille plus aux agglomérés. Le malade ne peut plus lire qu'à une assez grande distance, c'est-à-dire que le point le plus rapproché de la vision distincte s'éloigne de l'œil (réduction de l'amplitude d'accommodation), il éprouve la sensation d'un voile qui se serait interposé entre ses yeux et les objets extérieurs. Dès que le crépuscule arrive, il voit moins distinctement ; le soir, il ne peut plus

reconnaître les personnes (héméralopie). D'autre part la vive lumière du soleil l'impressionne terriblement. L'éblouit et l'empêche de distinguer nettement les objets. La photophobie était telle que le malade a fait peindre l'intérieur de sa maison en couleur foncée ; il eut été fatigué par la réflexion blanche des murs blanchis à la chaux.

A l'examen ophtalmoscopique, la choroïde paraît grise, la papille optique est blanc grisâtre, avec pigmentation péripapillaire sous forme de pointillé brun foncé. Les vaisseaux sont pâles et diminués de calibre.

L'observation suivante — et un autre cas que nous ne rapportons pas ici — prouvent que les troubles de la vision diminuent graduellement dans les années qui suivent la cessation du travail au brai.

OBSERVATION DE SWEIGG

Travailleur dans une fabrique de briquettes. Depuis plusieurs années, le malade avait eu des verrues, qui avaient été excisées. Ces verrues avaient leur siège à la face, aux avant-bras et au scrotum, on avait libéré le malade en lui conseillant de changer de profession. En mai 1902, le malade alors âgé de 24 ans, avait des verrues étendues qui formaient tumeur et qui se trouvaient à la paupière supérieure droite, à la joue gauche et au scrotum. Ces verrues saignaient facilement quand on enlevait la croûte épithéliale. Les couches profondes de la peau n'étaient pas atteintes et les

ganglions n'étaient pas pris cliniquement ; on fit une opération chirurgicale au bistouri et au thermocautère puis on traita les plaies avec un onguent à la résorcine qui les fit guérir. Alors, se produisit un arrêt de plusieurs années, pendant lesquelles le patient ne faisant plus parler de lui, on le crut guéri. C'était faux, car celui-ci, qui travaillait comme cantonnier, revint en septembre 1905, avec des symptômes beaucoup plus graves que les deux premières fois. La moitié droite du visage était très fortement enflée et douloureuse, comme on ne pouvait faire une excision, on traita l'enflure par des applications d'alun et d'acide acétique. Cependant, comme ces symptômes augmentaient, on se décida à une incision ; on tomba sur une large fistule, qui conduisait à l'antre d'Highmore. Les os étaient aussi minces que du papier. Malgré les pansements antiseptiques, la blessure ne manifestait aucune tendance vers la guérison, au contraire la perte de substance devenait plus grande pendant que les bords de la blessure commençaient à proliférer et s'enflaient, fait typique du carcinome.

On se demanda alors, vu le jeune âge du malade (28 ans), si on n'aurait pas une guérison possible par une résection du maxillaire. Le chirurgien consulté déconseilla cette intervention. Le processus malin n'existait que sur la joue droite alors que sur la joue gauche, au scrotum et à la main droite, où s'étaient trouvées des verrues primaires, tout était guéri sans complication. Au scrotum, en particulier, il n'en restait aucune trace.

L'état subjectif était relativement bon, le malade ne ressentait aucune douleur, pas de fièvre, appétit bon, selles régulières. Les organes internes ne montrèrent, lors d'examens multiples, aucun changement à noter, en particulier pas de métastases. On chercha longtemps à améliorer le malade par des rayons de ROENTGEN, assez intenses, mais sans résultat.

Finalement, en 1907, il se produisit une profonde dépression et en juin, le malade mourut.

On fit l'autopsie, qui ne dévoila aucune métastase interne, ni aucune particularité pouvant avoir rapport avec la maladie.

Le corps était très amaigri, la peau pâle et atrophiée, léger œdème des extrémités inférieures. Au visage, il y avait une cavité si étendue que la moitié droite manquait presque complètement. Le bord inférieur de l'orbite droit, sa face droite, une partie de l'oreille et du maxillaire supérieur droit, ainsi que le côté droit du nez étaient détruits. Tout le vide était suppurant. Les bords de la blessure étaient indurés et sérélevés.

EXAMEN MICROSCOPIQUE.

L'état, en 1902, se rapportait à des formations verruqueuses superficielles. Les petits morceaux furent durcis dans la formaniline et coupés au microtome à glace. Coloration à l'hématoxyline-éosine, picrocarmine ? Perles cancroïdes en grande quantité comme on trouve toujours dans les carcinomes de la peau : les bourgeons épithéliaux sont très allongés et s'ac-

croissent typiquement dans le derme. Beaucoup paraissent même fourchus, en outre on remarque dans le derme, de petits foyers d'infiltration de petites cellules. D'après cet état, il n'y avait aucun doute que ces multiples formations de la peau portaient le caractère de tumeurs épithéliales malignes.

La justesse du diagnostic ensuite établie par le cours de la maladie et l'examen de la tumeur métastatique de l'antre d'Highmore, car on peut considérer l'enflure du maxillaire supérieur comme une métastase issue des formations cutanées extirpées, on prit pour l'examen microscopique un morceau du bord qui fut prélevé, ainsi qu'un morceau du milieu des granulations. Durcissement des petits morceaux dans des alcools de plus en plus concentrés, inclusion dans la paraffine, coloration d'après VAN GIESEN avec hémato et orangé. De même, le diagnostic de carcinome s'imposait. Aussi bien le morceau du bord que ceux extraits des masses granuleuses en montraient la texture typique. Précisément, tout était traversé de bourgeons épithéliaux et par de nombreux foyers d'infiltration de petites cellules et de globes cornes.

De tout ceci, on était obligé de conclure au diagnostic de carcinome secondaire ou métastatique de l'antre d'Highmore comme suite de verrues primaires, multiples et malignes.

OBSERVATION DE J. NUYTTEN

(*Driessens-Garraud* (avril 1938))

H... Feeles, 51 ans, ouvrier depuis 13 ans aux houillères de Thivencelles, à Fresnes-sur-Escault, a toujours été employé comme manœuvre à l'usine d'agglomérés de charbon.

Il a commencé à présenter il y a deux ans, au niveau de la face, des lésions cutanées communément appelées verrues. Cette affection ne le surprend pas, car la plupart de ses camarades de travail en présentent également quand ils ont séjourné plusieurs années à l'usine. Mais chez lui, ces verrues se développaient particulièrement vite. Quinze jours après leur apparition, elles ont atteint le volume d'un petit pois et deux mois plus tard, celui d'une noisette. Tout d'abord, il applique à ces verrues le traitement en faveur dans son milieu minier, il les coupe et cautérise la place par des applications répétées de teinture d'iode. Cependant, deux d'entre elles résistent à ce traitement et doivent être enlevées au bistouri. Mais une de celles-ci, placée sous la narine gauche, et vraisemblablement insuffisamment extirpée, récidive.

Ce qui préoccupe surtout le malade, c'est une tumeur apparue au niveau de l'angle externe de l'œil gauche en mars 1935. Le Docteur CHALLEY, consulté en novembre 1935, nous adresse alors le malade au centre anticancéreux.

Nous nous trouvons en présence d'un homme pré-

sentant un bon état général, mais qui frappe d'abord par une grande quantité de tumeurs disséminées sur la face qui présente d'ailleurs une teinte bronzée extrêmement intense. Ces verrues sont noirâtres, les plus anciennes recouvertes d'une croûte et toutes sessiles.

La plus importante de ces tumeurs siège au niveau de la paupière supérieure gauche, elle est grande comme une pièce de un franc, limitée par un épais bourrelet haut d'au moins 4 ou 5 mm. et légèrement rougeâtre. La consistance est ferme uniformément. Le centre est occupé par une ulcération recouverte d'une croûte. Cette ulcération présente une surface irrégulière, tourmentée. La pression fait sourdre à ce niveau quelques gouttes de pus. Cette tumeur se mobilise aisément avec la peau, on ne perçoit aucune réaction ganglionnaire ni prétragienne ni sous-maxillaire. Une autre tumeur d'aspect papillomateux se voit sur la lèvre inférieure à gauche.

Sous la narine gauche, siège la récédive dont nous avons parlé plus haut.

Enfin, de nombreuses petites verrues sont disséminées sur toute la face. Les mains sont calleuses, mais on n'y voit aucune verrue. Par contre, au niveau du scrotum, on constate trois petites tumeurs absolument semblables à celles observées sur la face. Il n'en existe pas d'autres sur le reste du corps. L'examen radiologique ne révèle aucune lésion pulmonaire ou médiastinale.

Les examens sérologiques sont négatifs.

L'examen histologique des deux principales tumeurs, donne les résultats suivants :

Tumeur palpébrale, prolifération épithéliomateuse, malpighienne du type intermédiaire.

Tumeur labiale : image typique de papillome.

Le 19 novembre 1935, on implante à la base de la tumeur palpébrale six aiguilles de 2 mmgr. de radium, elles sont laissées 7 jours, trois aiguilles de 2 mmgr. placées dans la tumeur de la lèvre inférieure sont aussi laissées 7 jours.

Pour les tumeurs moins évoluées, on fait 4 secteurs de radiothérapie moyennement pénétrante (150.000 volts).

Le malade est revu à la consultation le 4 février 1936. Les tumeurs traitées en novembre, ont complètement disparu, mais de nouvelles avec les mêmes caractères cliniques sont apparues : une grosse tumeur rétroauriculaire gauche, une autre au niveau de la paupière supérieure droite, deux autres enfin siègent, l'une en arrière, une autre en avant du pavillon de l'oreille droite.

Le 5 février, on procède à l'aiguillage des tumeurs cervicales et de la paupière supérieure droite.

Pour les papillomes de l'oreille droite, on place en face de chacun une plaque à vernis de 10 mgr. de RAE qu'on laisse en place pendant deux heures (Betathérapie).

Le malade revient dans le service, le 19 mars 1936, les tumeurs cervicales gauches ont disparu, quand

aux autres papillomes, on ne voit plus à leur place qu'une cicatrice blanchâtre.

Par contre, de nouveaux nodules sont apparus dans la région angulo-maxillaire gauche, on les traite par la radiothérapie profonde: 200 KV, deux secteurs à 30 filtration 1/2 Cu 2 Al, 3.000 r par séances de 600 r.

Les papillomes scrotaux ont augmenté de volume sans atteindre pourtant encore celui d'un pois. Ils sont traités eux aussi par la radiothérapie.

PATHOGENIE

La pathogénie de la maladie du Brai, vu la diversité même de ses manifestations, est nécessairement très complexe. Nous allons conserver dans son exposition la classification de toute évidence trop schématique mais facile de :

- 1) Symptômes irritatifs aigus.
- 2) Lésions dépendant des glandes pilosébacées.
- 3) Troubles pigmentaires, hyperkératoses et cancer.

Les symptômes irritatifs aigus, quelle que soit leur nature, que ce soit des brûlures, des picotements au visage et aux mains, des brûlures d'estomac, ou des conjonctivites, sont dus à l'action directe et toxique du brai et de la grande quantité d'hydrocarbures irritants qui s'en dégagent lors de son chauffage. L'exacerbation de tous ces symptômes à la lumière solaire s'explique aisément si l'on se rappelle que l'acridine et ses dérivés existent avec assez d'abondance dans le brai de houille et chacun connaît l'action des radiations sur les troubles cutanés occasionnés par ce corps. L'explication que donnait MANOUVRIER persiste quand il s'agit d'expliquer l'exagération des douleurs dans le cas d'une exposition prolongée à la chaleur (cet auteur, en effet, invoquait la plus facile pénétration des particules de brai rendues diffuses au travers

d'un épiderme en sueur), mais semble controuvée pour ce qui est de l'action solaire vu sa rapidité, on peut même dire son instantanéité.

La vraisemblance de notre explication semble encore démontrée par ce fait que l'influence de la lumière sur la peau et les yeux, est très considérablement diminuée dès qu'une protection contre cette influence est obtenue par une formation pigmentaire. Aussi, les troubles se manifestent-ils beaucoup plus souvent chez les ouvriers blonds (86 %, d'après LEWIN).

L'explication des symptômes du côté du système folliculaire, ne peut pas non plus nous donner de difficulté. L'obstruction mécanique du follicule pilo-sébacé par la fine poussière de brai et de charbon, ne provoque pas d'autre suite que celles observées couramment chez les mineurs du fond.

Il reste un groupe qu'il est nécessaire de soumettre à un examen minutieux ; c'est celui des végétations, des hyperkératoses et des tumeurs cancéreuses.

De nombreuses causes ont été invoquées pour expliquer l'apparition de ces troubles, qui somme toute, ne semblent représenter comme nous l'avons dit lors de l'étude clinique de la maladie, que les différents stades évolutifs d'un même processus. C'est ainsi qu'on a pu incriminer tantôt des causes physiques ou mécaniques, tantôt des causes chimiques.

Ce sont ces dernières qui ont suscité les plus nombreuses et les plus intéressantes recherches, nous ne ferons que citer les différents corps successivement mis en cause, ce furent :

- l'acide phénique,
- la créosote,
- l'anthracène,
- les vapeurs ammoniacales.

Plus récemment, BAYET avait fait prévaloir sa théorie de l'arsénicisme chronique chez les ouvriers du brai. Il s'appuyait sur des considérations chimiques et surtout cliniques, nous ne croyons pas, dans l'état actuel de nos connaissances, que cette explication doive être retenue.

Beaucoup plus vraisemblable est la théorie qui attribue tous les méfaits dus au brai de houille, à la présence dans ce corps de carbures cancérigènes. Cette question encore à l'étude et loin d'être complètement éclairée, présente un tel intérêt qu'il nous a semblé nécessaire de nous y arrêter quelque peu.

Dès 1913, deux biologistes Japonais, YAMAGIWA et ICHIKAWA, badigeonnant avec du goudron la peau de quelques chiens, cobayes et rats, tentaient de produire chez ces animaux des cancers cutanés. Leurs résultats furent négatifs, insuccès dû au choix malheureux d'animaux réfractaires. Mais en 1915, ayant opéré sur le lapin, les mêmes auteurs publiaient les premiers résultats de cancérisation expérimentale par le goudron. La découverte de YAMAGIWA et ICHIKAWA présentait un double intérêt : certes, elle créait une méthode de choix pour faire apparaître des tumeurs malignes, mais surtout en attirant l'attention sur cette curieuse propriété du goudron de houille, elle posait le problème chimique si difficile de l'identification de ses

constituants actifs. C'est à ce problème que se sont, dès 1924, attaqués avec une ténacité et un succès remarquable, les savants anglais KENNAWAY-COOK, HEWETT et HIEGER. Sans entrer dans des considérations qui nous écarteraient trop de notre sujet, nous dirons simplement que ces savants ont vu dernièrement le cadre de leurs recherches brutalement s'élargir quand ils ont observé la troublante parenté chimique existant entre les carbures cancérigènes et certaines molécules à intérêts physiologiques : stérols, acides biliaires, hormones sexuelles, vitamines.

En 1922, MURRAY avait publié la préparation d'un extrait de goudron de houille qui développait 50 tumeurs sur 100 animaux traités.

En 1924, KENNAWAY établit que les carbures cancérigènes distillaient entre 400 et 450°, il en conclut que les constituants, acides, basiques et l'arsenic n'étaient pas indispensables dans la formation des tumeurs. Mais tous les corps que cet auteur réussissait à purifier à partir de ce mélange, s'avéraient non cancérigène, c'est ce qui l'amena à publier, en 1924 « que la substance active est un constituant encore inconnu, instable et présent en quantités peut-être aussi minimes que les vitamines dans les aliments. Comme dans le cas des hormones, son identification peut être différée jusqu'à ce que des préparations très concentrées puissent être obtenues ».

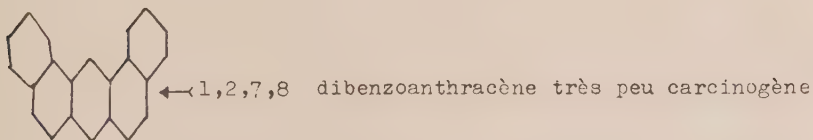
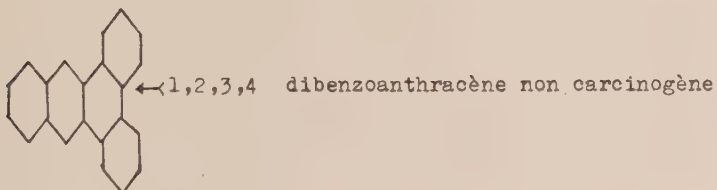
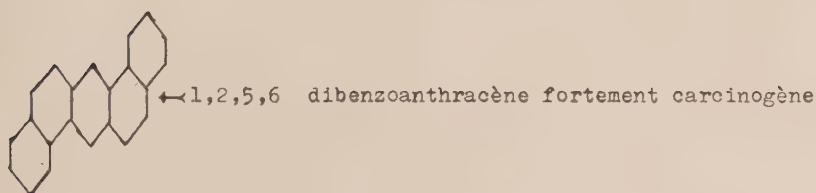
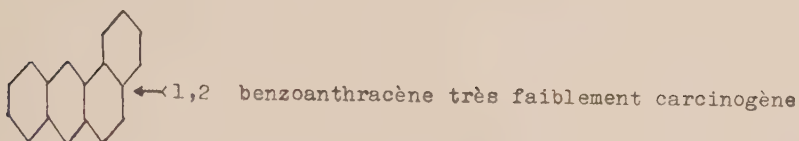
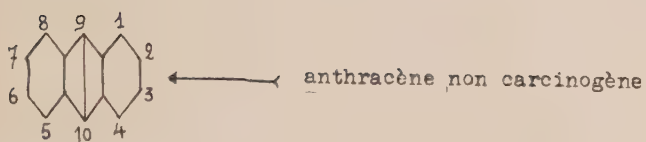
Et pourtant, chauffant un jour de l'isoprène dans un courant d'hydrogène, KENNAWAY avait observé que le goudron ainsi obtenu, produisait 17 tumeurs sur

100, quand il avait été obtenu à 720°; 95 quand il avait été obtenu à 920°. En 1925, KENNAWAY confirmait ce résultat par des recherches analogues sur l'acétylène et en 1930, par un travail sur la tétraline établissant ainsi pour la première fois que la propriété cancérigène pouvait appartenir à des carbures et vraisemblablement à des carbures polycycliques fournis par pyrogénéation.

Les expériences de SCHROETER ont une grande importance dans la question de savoir quels sont ces hydrocarbures et quelle est leur composition. Il réussit à fabriquer un mélange d'hydrocarbures à point d'ébullition élevé avec de la tétrahydre naphthaline, sous l'influence d'un catalyseur.

D'autres recherches firent paraître vraisemblable que les hydrocarbures aromatiques à noyau condensé jouaient un rôle prépondérant, l'agent principal de ce groupe est l'*anthracène*, matière qui se trouve en grande abondance dans le brai. Ces hydrocarbures ont la propriété d'être très fluorescents sous l'influence des Ultra-Violets, il était donc tout naturel de s'aider de la méthode spectrale dans les essais d'identification plus précise de la matière carcinogène recherchée et l'on s'efforça de séparer du goudron des combinaisons aromatiques à point d'ébullition élevé présentant des ressemblances avec le spectre du mélange de SCHROETER.

COOK, KENNAWAY et HEIGER réussirent à démontrer que la combinaison 1, 2, 5, 6 dibenzanthracène, qui répondait à cette condition, était très carcinogène. En outre, on constata que quelques



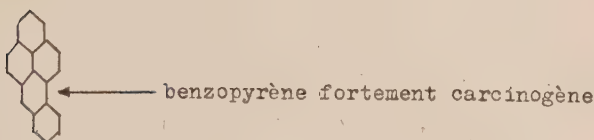
autres des combinaisons préparées par COOK avec comme point de départ le 1,2 benzoanthracène, étaient également capables de provoquer le cancer ; tandis que d'autres matières ayant une légère différence dans le classement des noyaux benzéniques ne possédaient en rien cette propriété.

Le rapport remarquable et mystérieux entre la structure de la molécule et le pouvoir que possède un corps de provoquer le cancer, se manifeste très bien dans trois combinaisons de dibenzoanthracène entre lesquelles la seule différence est que le 5^e noyau benzénique prend à chaque fois une place différente dans la molécule.

Entre temps, on ne cessait de faire des expériences pour séparer du goudron lui-même la matière carcinogène ayant le spectre spécifique, on obtint finalement quelques dizaines de grammes d'une matière provenant de 2.000 kgs de brai de houille et ayant un spectre correspondant entièrement au spectre-type du mélange de SCHROETER distillé. Cette matière parut être 1, 2 benzopyrène, une combinaison se composant de cinq noyaux benzéniques dont la formule de structure correspond remarquablement avec celle des dibenzoanthracène.

On ne sait pas pour le moment comment nous devons interpréter une corrélation entre la structure moléculaire et l'action carcinogène. Après de longues années de travail, on a réussi à établir que le spectre caractéristique des goudrons les plus actifs, se produit par la présence d'une matière assez simplement cons-

lituée, matière qui appliquée à un sujet en quantité même extrêmement réduite, peut susciter l'apparition d'un cancer. Il a été possible d'expérimenter cette matière et l'on a pu développer à volonté suivant la



technique employée, soit un sarcome, soit un carcinome. Malgré l'intérêt capital de cette étude, on ne peut naturellement pas en conclure qu'il n'existe pas dans le goudron d'autre matière carcinogène.

Nous terminerons cet exposé, déjà trop long par quelques observations qui, pour ne pas entrer directement dans le cadre de ce travail, n'en méritent cependant pas moins de retenir l'attention. Si par exemple, l'on dilue à $1/10^6$ la solution de dibenzoanthracène couramment utilisée, on modifie plus le délai d'apparition des épithéliomas que leur nombre. De telle sorte que pour juger de l'activité de plusieurs substances cancérigènes, il est préférable de comparer les temps de latence plutôt que les pourcentages de tumeurs obtenues. Cette constatation, on le conçoit, pour peu qu'on la transpose avec les restrictions con-

venables dans le domaine des maladies professionnelles, présente un intérêt indiscutable mais troublant.

Nous avons vu également qu'un facteur commun à tous les carbures cancérigènes étudiés jusqu'alors, est la présence dans la molécule de la structure phénanthracénique. Il est étrange que la même structure se retrouve à l'hydrogénation près dans plusieurs composés à forte activité biologique⁶; alcaloïdes, poisons cardiaques, *vitamine D*, *hormones sexuelles*, acides biliaires, etc... Une telle constatation est d'autant plus inquiétante que Cook et Doods ont observé que le 1, 2 benzopyrène et le 1, 2 benzoanthracène par ex. possédaient une activité œstrogène faible, il est vrai, mais réelle. La réciproque n'est pas exacte. Les composés œstrogènes ne sont pas cancérigènes, mais ne sont-ils pas capables de le devenir *in vivo* ? Nous n'irons pas plus loin et nous nous contenterons ici de poser le problème.

En conclusion, il est surabondamment démontré qu'il existe dans le brai de houille des carbures fortement cancérigènes. Est-ce à dire, que ceci étant, aucune autre cause accessoire n'entre en jeu, non certainement pas et ce n'est pas notre intention.

Causes favorisantes.

L'expérience prouve encore que l'action de tels carbures est très renforcée quand ils peuvent agir en union avec des facteurs extérieurs tels que la chaleur, l'humidité même.

Les chocs répétés, les lésions cutanées, les brûlures, la *malpropreté* favorisent de toute évidence les lésions de dégénérescence épithéliale.

Mais l'action des *radiations solaires* mérite une mention spéciale, il est démontré et tout dernièrement le Professeur Rorfo, de Buenos-Ayres en a apporté des preuves remarquables que ces radiations à elles seules pouvaient provoquer l'apparition de cancer. Par quel mécanisme ? Le cholestérol dont la présence se montre surabondante dans la peau des sujets exposés, y est-il pour quelque chose ? Le problème est difficile mais présente pour nous d'autant plus d'intérêt que nous avons vu que ce dernier corps possède la structure^e phénanthracénique des "matières carcinogènes.

Quoi qu'il en soit, puisque le soleil par lui-même peut provoquer le cancer, il ne semble pas que ce soit outrepasser la vraisemblance que de croire qu'il peut en favoriser le développement. C'est d'ailleurs ce que tendent à prouver les statistiques qui montrent la beaucoup plus grande fréquence des carcinomes chez les sujets blonds peu défendus par leur pigmentation, contre les radiations solaires.

Enfin, et pour terminer ce chapitre, nous dirons simplement qu'il existe un gros facteur de prédisposition individuelle, facteur bien méconnu et vraisemblablement bien complexe, c'est ainsi que de deux ouvriers semblables en apparence travaillant dans des conditions identiques, l'un subira les atteintes du brai, l'autre n'en souffrira que peu. Pourquoi ? Nous ne le chercherons pas ici ; ce problème, vu l'état actuel de nos connaissances, étant pratiquement insoluble.

PROPHYLAXIE ET HYGIENE

La prophylaxie de la maladie du Brai pose d'importants problèmes d'ordre individuel et collectif. Ces derniers, d'ailleurs, appartiennent au moins autant à l'hygiène industrielle qu'à l'organisation du travail.

Hygiène industrielle.

La question n'est pas encore complètement résolue, qui est de savoir si l'action nocive du brai sur le corps humain n'est due qu'à l'action des poussières ou à l'action simultanée des poussières et des vapeurs. Les deux théories ont, à l'heure présente, leurs défenseurs acharnés. La seconde nous semble personnellement plus vraisemblable et, en tout état de cause, moins dangereuse, parce que plus rarement réalisée. La perfection serait évidemment de ne jamais traiter la brai qu'en vase clos et mécaniquement. Nous ne pouvons décrire ici toutes les inventions utilisées dans ces diverses industries pour atteindre ce résultat, qu'il nous suffise de dire que ce serait là un idéal et que nombreux sont les industriels qui le poursuivent.

Souvent appliqué dans les industries modernes et bien équipées d'*utilisation* du brai, le principe du vase clos est pratiquement impossible à obtenir dans les industries de *fabrication*. Nous décrirons donc ici les moyens simples pouvant être employés facilement par ces dernières. Tout en ne nécessitant pas une grosse modification du matériel existant, ils diminuent néanmoins d'une façon considérable la morbidité professionnelle dans ce genre d'industrie.

Premier point : Le brai, au sortir des alambics, au lieu de s'écouler, directement et bouillant, à l'air libre, est refroidi dans de grands réservoirs clos nommés étouffoirs. Puis, il ne quitte ceux-ci, pour gagner les bassins, qu'à la température voisine de celle de sa solidification. Cette méthode supprime le dégagement à l'air libre d'une grande partie des vapeurs âcres de brai, si désagréables. Cette technique est cependant loin d'être parfaite. Dans certaines usines, le brai chaud, dès sa sortie des alambics, est déversé dans de grands cylindres à l'intérieur desquels il se solidifie directement. Ces cylindres permettent, en outre, le transport immédiat de la matière vers les usines d'utilisation. Dans d'autres usines le brai est recueilli « dans des moules ayant environ 1 m² de surface et 20 à 30 cm. d'épaisseur » ; le moule en deux pièces permet le transport en galette du brai. C'est là un progrès évident ; il supprime avantageusement les travaux de concassage qu'exécutent les ouvriers employés à l'exploitation des bassins de brai solidifié. A l'usine d'agglomérés la pulvérisation

du brai se pratique à l'intérieur de broyeurs hermétiques.

Ces améliorations, comme on le voit, suppriment vapeurs et poussières de brai. Il est bien certain que ce moulage direct en vase clos est l'idéal, même dans les grandes exploitations. En attendant la réalisation et la généralisation de cette méthode techniquement difficile à mettre en œuvre sur une très grande échelle, il faut lutter contre l'action des poussières qui infectent les chantiers. On ne peut y parvenir qu'en utilisant des moyens de fortune qui se sont malgré tout révélés d'une grande utilité.

Dans les fosses à brai, étant donnée l'action de la chaleur et des radiations solaires sur la fréquence et l'intensité des troubles causés par la poix, le travail de piochage et de charriage s'effectue de préférence l'hiver, la nuit et en tout cas à l'ombre. Pour diminuer l'abondance de la poussière en temps normal dans les chantiers, ce travail se fait en dehors des heures habituelles d'utilisation de la fabrique.

On a également tenté de réaliser l'aspiration des poussières, mais cette pratique s'est avérée irréalisable, la pulsion d'un courant d'air ne faisant guère que provoquer des remous sans grande utilité.

L'arrosage du brai, d'autre part, rend son utilisation défectueuse, c'est alors devant la quasi-impossibilité où l'on se trouve de mettre rapidement et complètement l'ouvrier à l'abri, que se pose le problème de la protection individuelle.

Hygiène et Protection individuelle.

Il est du devoir des directeurs d'usines de mettre à la disposition des ouvriers tous les moyens utiles de protection.

1. — Sur les chantiers.

a) PROTECTION DES YEUX. — Les employés du brai porteront, au cours de leur travail, des lunettes hermétiques dans le genre de celles portées par les motocyclistes. Ces lunettes, aux verres légèrement teintés, auront pour mission de protéger les yeux contre l'intro-mission des poussières de brai et d'arrêter une partie des radiations lumineuses.

Certains auteurs avaient proposé le port d'une cagoule prenant tout le visage et la nuque; d'autre, l'utilisation de masques. Ces mesures n'ont jamais été prises sur une grande échelle, car elles entraînent une trop grande gêne pour les travailleurs.

b) PROTECTION DES TÉGUMENTS. — Les ouvriers devront avoir à leur disposition, et en toute quantité, des enduits ou des pommades diverses. Celles-ci seront appliquées avant la mise en route du travail. Elles protégeront, en couche mince, la peau du visage, du cou et des mains, du contact des poussières. Plusieurs formules ont été proposées et utilisées à cet effet : glaise pure et simple, lanoline, vaseline neutre, rendue plus adhérente par incorporation de talc, etc., mais la meilleure et la moins coûteuse est représentée

par le *glycéré d'amidon*. Il convient d'en distribuer largement aux équipes de travail en leur donnant toutes indications pour son emploi. L'avantage du glycérolé est de s'enlever très facilement, après le travail, par un simple lavage. Des pommades anti-actiniques ont été également utilisées, elles sont excellentes mais d'un prix de revient plus élevé. Elles peuvent être réservées pour certains jours où un travail au brai et à l'air libre se trouve coïncider avec une forte luminosité atmosphérique.

c) VÊTEMENTS SPÉCIAUX. — Les ouvriers utiliseront obligatoirement des vêtements de travail, de tissu résistant. La direction des entreprises pourra doter gratuitement son personnel de cet équipement. Il nous paraît préférable d'adopter le système de la vente à l'ouvrier, à un très bas prix, de ses vêtements de travail. Cette faible dépense ne sera pas une charge et comportera l'avantage d'intéresser le porteur au bon entretien de ceux-ci. Ils seront étanches, serrés si possible au cou, aux poignets et aux chevilles, et ne devront, sous aucun prétexte, être portés en dehors des limites de l'usine.

2. — Après le travail.

Le passage à la douche pour un nettoyage corporel très soigneux est le corollaire indispensable des précédentes mesures.

Le personnel aura à sa disposition un service de déshabillage, de douches et de lavabos toujours en

parfait état de marche. Nous croyons que la disposition suivante, déjà réalisée dans certaines usines, donne la meilleure sécurité :

Le vestiaire-douche est subdivisé en trois compartiments qui se font suite. Le premier comporte les armoires métalliques devant lesquelles l'homme se déshabillera pour y ranger ensuite ses vêtements de travail. Puis il passera dans le second, qui est le box de douches, muni également d'un bain-de-pieds et d'un lavabo. Enfin, il se rendra dans le troisième où il trouvera dans une armoire ses vêtements de ville et son linge de corps.

Ainsi dirigé par un sens de marche obligatoire, le travailleur réalisera, autour de lui, une indépendance complète entre l'ambiance de travail et le retour à sa vie privée. L'on sera assuré, par ce procédé, de la bonne exécution de son nettoyage, et de la séparation complète entre son équipement poussiéreux et son habillage civil.

A son retour au travail, c'est en sens inverse que l'ouvrier aura à parcourir ce dispositif.

3. — Education.

Pour compléter ces précautions, il conviendra d'éduquer les ouvriers, soit par voie d'affiches multipliées, soit par des causeries. L'importance qu'il y a à se soumettre à une pareille réglementation individuelle et collective sera expliquée et exposée sans

relâche. Il faudra montrer combien la propreté *intégrale* du corps est une assurance contre le danger. D'autre part, il faudra encourager les travailleurs à venir prendre avis du médecin d'usine au moindre signe anormal.

En dépit de ces précautions, et sans pour cela faire nôtre le pessimisme de ceux qui déclarent impossible d'obtenir sur un tel sujet, quoi que ce soit des ouvriers, nous ne nous faisons guère d'illusions. C'est pour cela qu'après avoir insisté tout particulièrement sur l'hygiène collective et industrielle, nous allons maintenant insister sur le rôle capital du médecin d'usine.

Les restrictions que nous venons de formuler au sujet de l'hygiène individuelle n'incriminent pas, nous tenons à le bien spécifier, la mauvaise volonté des ouvriers.. là n'est pas la question, mais chacun sait qu'à vivre au milieu du danger on finit toujours par le mépriser. Il est aussi naturel qu'un ouvrier du brai enlève ses lunettes pour mieux y voir qu'un radiologue ses gants pour être plus libre. Or, quel radiologue ne l'a jamais fait ? Et souvent.

Rôle du Médecin.

1° EMBAUCHAGE. ORIENTATION PROFESSIONNELLE. — Etant donné la valeur des prédispositions individuelles, le rôle préventif médical commence dès l'embauchage. Par cet examen le médecin écartera systéma-

tiquement de ces métiers, en raison de leur sensibilité spéciale, les sujets jeunes, surtout à peau blanche et à cheveux blonds. Il orientera vers d'autres industries les sujets acnéiques, porteurs de verrues ou de lésions cutanées chroniques quelconques.

Les conseillers d'orientation, informés de ces particularités, en tiendront compte dans leurs décisions.

2° EXAMENS PÉRIODIQUES. — Le médecin de fabrique devra périodiquement examiner d'une manière systématique les ouvriers du brai; deux fois par an nous semble une bonne moyenne. Les téguments seront surveillés avec soin. Sur la fiche personnelle une page spéciale sera consacrée à l'inscription des constatations successives : couleur de la peau, variation de la pigmentation, présence de folliculite et d'acné. La topographie de ces lésions sera soigneusement dessinée. L'état général et un examen viscéral complet accompagneront ces constatations.

En cas d'apparition d'un quelconque des symptômes précurseurs de la maladie, l'ouvrier sera écarté, provisoirement ou définitivement, du contact nocif.

Après son affectation dans la même usine, mais dans un autre emploi, le sujet devra, cependant, rester sous une surveillance étroite et périodique, en vue de dépister toute aggravation.

Ces précautions, une fois prises, comme il est de règle dans la plupart des entreprises, l'on peut espérer voir encore diminuer la fréquence de cette maladie, et sans doute assister à son entière disparition.

STATISTIQUES

Nous avons cherché, pour donner une simple idée de la fréquence de la maladie du brai à reproduire une statistique des cas observés en France dans ces dernières années, nous ne l'avons pas trouvée... notre enquête personnelle, malheureusement fort restreinte, ne nous a pas permis de constater de-ci de-là que quelques cas isolés sans grande signification. Il semble pourtant résulter de notre enquête que très rarement, chez nous tout au moins, les lésions atteignent le stade de dégénérescence maligne. La pigmentation est de règle chez les ouvriers du brai, l'acné fréquente, mais les autres lésions sont presque inexistantes.

Au cours de l'année 1936 il n' a été déclaré, en France, que 23 cas d'affections dues aux goudrons-brais et huiles minérales.

Il n'en va pas de même dans les autres pays.

Il a été déclaré en Angleterre au cours des années :

1920 : 32 tumeurs dues au brai de houille			
1930 : 44	—	—	—
1935 : 56	—	—	—
1936 : 56	—	—	—
1938 : 78	—	—	—

En Allemagne les statistiques ne font pas le départ entre les lésions dues au brai, au goudron et à l'an-thracène, au total il a été déclaré en :

1926 :	34	tumeurs épithéliales	
1927 :	42	—	—
1929 :	202	—	—
1931 :	230	—	—
1933 :	182	—	—
1935 :	263	—	—
1936 :	413	—	—

Sur ces chiffres on peut admettre que le tiers envi-ron sont dues au brai de houille.

A quoi attribuer une telle différence dans la fré-quence de ces affections en France et en ces deux pays ? Evidemment ceux-ci emploient peut-être un plus grand nombre d'ouvriers, les matières premières sont peut-être plus dangereuses (charbons plus gras?). Peut-être plus simplement cela provient-il du fait que jusqu'en 1938 les dermatites du brai n'étaient pas indemnisables en France... c'est ce que nous ver-ront au cours des années qui vont venir.

LEGISLATION

Les affections dues au brai de houille ont, depuis très longtemps déjà, retenu l'attention des législateurs anglais.

Dès la seconde moitié du xix^e siècle, « le Chimney Sweeps Act » interdisait la profession de ramoneurs aux femmes et aux enfants.

En 1907 « le Worksmen's compensation », art. 1906, fixait l'indemnisation des affections dues au brai de houille.

En 1910 une ordonnance du Secrétaire d'Etat établissait dans des usines une hygiène sévère, mais en 1911 ce décret, vu son inefficacité relative, avait été rapporté et sa rigueur restreinte.

Les affections dues à la poix de houille sont depuis longtemps à déclaration obligatoire en Allemagne, en Angleterre et aux Pays-Bas; dans ce dernier pays en particulier la réglementation est très sévère.

En France le décret-loi du 16 octobre 1935, modifiant la loi du 25 octobre 1919, a rendu obligatoire la déclaration des maladies dues au brai de houille pour permettre « à l'Inspection du Travail d'assurer une meilleure hygiène des ateliers ».

Dernièrement le décret du 9 décembre 1938 a rangé

les maladies du brai parmi les affections indemnissables, et ceci sous la forme suivante :

Délais de responsabilité : Epithélioma 5 ans ; lésions oculaires et dermites aiguës 30 jours.

Maladies provoquées par le brai de houille : Travaux susceptibles de les provoquer.

Epithélioma primitif de la peau, lésions oculaires.

Dermites chroniques et récidivantes quand elles ont leur origine dans le contact du brai : Chargement, rechargement, manutention, fabrique d'agglomérés, etc...

De toute évidence cette loi s'imposait, il semble pourtant que dans sa forme on puisse lui opposer quelques objections, en particulier sur le sujet relatif aux délais de responsabilité; on a vu lors de l'étude clinique de la maladie que le cancer du brai ne se déclarait que longtemps après le début du travail. On a vu également sa longue latence si fréquente; nombreux sont les cas où il ne se déclare que 15, 20 et même 30 ans après la cessation du travail. Que nous sommes loin ici des 5 ans accordés !

CONCLUSIONS

I. — Entrée depuis le 9 décembre 1938 dans le domaine des maladies indemnisables, la maladie du brai, dans son acception la plus large, est une maladie grave du fait du stade ultime, quoique rarement observé dans son évolution.

II. — La cause déterminante de ses symptômes les plus redoutables semble être la présence dans les poussières de brai de carbures cancériques, en particulier du 1 : 2 benzopyrène.

III. — La fréquence relative de la maladie est en régression certaine du fait de sa meilleure connaissance et du soin qu'ont pris les directeurs d'usines, les ingénieurs et les médecins de choisir les ouvriers, de les éduquer et de les protéger contre l'agent nocif.

IV. — Des progrès restent encore à faire dans le cadre de la prophylaxie, industrielle surtout, mais on peut espérer les voir bientôt réalisés et la maladie du brai deviendra alors une rareté.

V. — La preuve de l'utilité et de l'excellence des moyens de défense utilisés est cette constatation que

les cas graves de la maladie décrits récemment ne se sont jamais rencontrés dans les industries de fabrication du brai, mais dans celles d'utilisation où les risques encourus par l'ouvrier, paraissant moins grands, les précautions étaient moindres.

Vu :

LE DOYEN :
TIFFENEAU.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE :
TANON.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS.
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- ARLIGDE. — The hygiène disease of occupation, London, 1892.
- BARTHE. — L'usine à gaz et les maladies professionnelles. *Presse Médicale*, 14 avril 1937.
- Maladies des goudrons et du brai. *Journal des Usines à Gaz*, 20 janvier 1938.
- BAYET et SLOSSE. — L'intoxication houillère arsenicale. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, 1916.
- BAYET. — Tumeurs professionnelles. *Hygiène du Travail*, B. I. T., Genève.
- BAYAN. — The problem of the Gasworks Pitch Industries and Cancer, London, 1913.
- BRISSON. — *Annales de dermatologie*, 1909.
- BUDD. — Remarks on the Pathology and causes of Cancer. *Lancet*, mai 1931.
- BUSHMICH. — Eye lesions in locomotive workes using briquette as fuel (*Lovet vesnik oftal*, 7, 1935).
- CAROZZI. — Le cancer professionnel. *Médecine du Travail*, 1934.
- CAZIN. — Des origines et des modes de transmission du cancer.
- COCK KERMAWAY KIEGER. — Cancer expérimental.
- CHANTEMESSE et MOSNY. — Dermatitis dues aux hydrocarbures.
- COLEY. — Chimney sweeper's cancer. *Med. Times*, London, 1910.

- COURMONT. — Le cancer par le goudron en France. *Chimie et Industrie*, vol. XII, 1924.
- DECHNAIS. — Quelques remarques sur le cancer expérimental du goudron. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Cancer*, janvier 1923.
- GINESTOUX. — Les maladies du brai (*Concours Médical*, 6 février 1939).
- HARTZELL. — Tar folliculitis with multiple epitheliomas. *Journal of cutaneous disease*, 1910.
- HERMAN. — Prophylaxie de la maladie du Brai. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, 1919.
- HERMAN. — Brai. *Hygiène du Travail*, B. I. T., Genève.
- HIRSCH. — Treatment of hot tar (pitch) scalds. *M. red.*, 142°: 277, 18 septembre 1935.
- HUGGIUS. — Sur les altérations de la peau causées par la fabrication des goudrons de houille.
- LEGGE. — Home office, manufacture of patent fuel. Special report of ulceration of the skin and epitheliomatous cancer in the manufacture of patent fuel and of grease. Londres, 1912.
- *Brit. med.*, S. T. Q., 1922, page 1110.
- LEITCH. — Observation de l'effet de cessation de l'irritant sur le développement du cancer du goudron expérimental. *Brit. med. journal*, 9 déc. 1922.
- LESPAGNOT. — *Archives de l'Institut de médecine légale et de Médecine sociale*, 1938, N° 2.
- LESPIAU. — *Annales d'Hygiène*, 1859.
- MANOUVRIER. — Maladies et hygiène des ouvriers travaillant à la fabrication des agglomérés de houille et de brai. *Annales d'Hygiène*, 1876.
- MAZOYER. — Le coaltar en dermatologie (*Province Médicale*, janvier 1919).
- MOHN. — Der Schornstein fegerkrebs, Januar, 1876.
- MORIMOTO. — Experimental studies on pitch dermatitis and its prophylaxis (*acta dermat.* 1933).

- NUYTTEN, DRIESSENS et GARRAUD. — *Echo Médical du Nord*, mai 1938.
- O'DONOVAN. — Epitheliomatous ulcerations among tar works. *British Journal Dermat.*, London, 1920.
- POTT (Persival). — *Chirurgical works*, London, 1775.
- POTY. — *Thèse de Lyon*, 1923. Le cancer par le goudron.
- ROSS. — Occupational cancer. *The journal of cancer reserch.* (Vol. III, 1918).
- ROSS et CROPPES. — The problem of the gasworks Pitch. *Industrie and cancer*, London, 1913.
- ROUSSY. — Le rôle du facteur terrain dans la production du cancer expérimental. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 6 juin 1912.
- SCHURCH. — Le cancer des ouvriers de liège aggloméré. *Deutch medizinische wokenseeff*, 1931
- TEUTSCHLANDER. — Maladie de brai (Z. *Krlesforscheng*, III, 1933).
- THIBIERGE. — Sur l'épithéliomatose multiple disséminée chez les ouvriers travaillant le goudron. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 1918.
- VAN VIERSSSEN TRIPP. — Maladie du Brai. Terrecarcinom by der mersch Gromigen, 1933.
- VOSSENAAR. — La maladie du Brai. *Echo Médical du Nord*, janvier 1937.
- WOLKMANN. — *Beitrage zur chirurgie*, 1875, p. 370.
- YAMAGIVA et ICHIKAWA. — *The journal of cancer research.* Vol. III, 1918.
- ZWEIG. — *Dermatologische zeitschrift*, février 1909.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.	1
Brai. Définition	3
Historique de la maladie.	13
Etude clinique. Observations.	25
Pathogénie.	36
Prophylaxie et hygiène.	46
Statistiques.	54
Législation.	56
CONCLUSIONS.	59
BIBLIOGRAPHIE.	61

